



DIPLOMADO EN POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DE LA SOMEDICYT EN MICHOACÁN

Mtro. Jorge Padilla González del C.
jorge.padilla.gc@hotmail.com

Mtra. Elaine Reynoso Haynes
reynosoelaine@hotmail.com

Mtra. Ma. de Lourdes Patiño Barba
lou.patino.barba@hotmail.com

Palabras clave:

Formación, Diplomado, Diseño curricular, Participantes

RESUMEN:

Como respuesta a necesidades detectadas en el Diagnóstico de la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en Michoacán, realizado en 2009, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología emprendió el proyecto de un Diplomado en Morelia, para coadyuvar a la profesionalización de la divulgación y al fortalecimiento de la comunidad michoacana de divulgadores, a través de la capacitación especializada. El diseño del programa habría de ser realizado con enfoque tanto a los requerimientos de formación de todo divulgador, como a las necesidades específicas de capacitación identificadas en el Diagnóstico. Para ello, el COECyT se asoció con la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica y con la Secretaría de Educación en el Estado. La SOMEDICyT se encargó del diseño curricular, la asignación de especialistas para impartir los diversos módulos y la coordinación académica del Diplomado. El COECyT, con apoyo de la Secretaría de Educación, asumió la promoción del Diplomado, la inscripción de los participantes y el apoyo logístico requerido. El Diplomado --que fue exitosamente cursado a lo largo de 6 meses por 30 divulgadores, investigadores y docentes--, constó de siete módulos generales; y de tres módulos especializados hacer divulgación a través de diversos medios, desde los tradicionales hasta los que provee la tecnología moderna.



DIPLOMADO EN POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

DE LA SOMEDICYT EN MICHOACÁN

1. ANTECEDENTES. LA NECESIDAD.

La popularización de la ciencia y la tecnología ha sido reconocida como una poderosa palanca para propiciar una cultura general favorable hacia el conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la innovación; para apoyar la mejora del sistema educativo en cuanto a enseñanza-aprendizaje de materias y temas de ciencia; para contribuir al vocacionamiento de la juventud estudiantil hacia carreras de ciencias y de tecnología; y para promover la apropiación social de la cultura científica y tecnológica por parte de la población michoacana.

2

Por mucho tiempo, investigadores y académicos inquietos y bien intencionados han emprendido de manera entusiasta y generosa acciones de divulgación, aun sin contar con una preparación suficiente como gestores de la divulgación y/o como comunicadores de la ciencia. No obstante, para que la divulgación científica que ya se realiza o se pueda realizar en el futuro en Michoacán pueda impactar de una manera significativa a la sociedad e ir “formando cultura”, es preciso que quienes la realizan --la comunidad de divulgadores de ciencia y tecnología--, cuenten con una capacitación especializada que les permita realizar su labor con eficacia y efectividad. Además, se requiere ampliar el acervo de divulgadores existente en el estado, mediante la formación profesional de estudiantes de posgrado y de investigadores en activo, como nuevos agentes de la divulgación.



La necesidad de fortalecer la capacitación especializada de los divulgadores michoacanos fue evidenciada por los resultados del Diagnóstico de la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en Michoacán, realizado en 2009 como parte de los trabajos de elaboración del Programa Estatal de Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología, emprendido por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECyT); y que fue realizado por el despacho especializado “Sistémica Grupo Consultor, S.C.”. Particularmente, se detectó que entre los tópicos en los que la comunidad michoacana de divulgadores requería ser capacitada, estaban la administración y planeación de la divulgación; la evaluación de programas y proyectos de divulgación; la vinculación interinstitucional para la divulgación; y el uso de medios modernos de comunicación.

3

Sensible a estas necesidades, el COECyT --en asociación con la Secretaría de Educación de Michoacán--, encargó a la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia (SOMEDICyT) el diseño y la impartición de un Diplomado en Popularización de la Ciencia y la Tecnología, enfocado en lo pertinente a las necesidades tanto sentidas como expresadas de la comunidad michoacana de divulgadores, para reforzar su profesionalización y su formación especializada.

2. DISEÑO CURRICULAR DEL DIPLOMADO.

La SOMEDICyT confió el diseño del Diplomado al equipo integrado por los Mtros. Elaine Reynoso Haynes, Ma. de Lourdes Patiño Barba, y Jorge Padilla González del Castillo, bajo la coordinación de este último.

Las *bases* que fueron consideradas para la configuración del programa fueron:



- El modelo educativo subyacente
- Los elementos del programa curricular
- El perfil ideal del egresado del Diplomado

De estas bases surgió una propuesta de objetivos de formación, de estructura general del programa académico del Diplomado y de las líneas o ejes de formación que se abordarían mediante el mismo.

2.1 MODELO EDUCATIVO

El diseño del Diplomado en Popularización de la Ciencia y la Tecnología en Michoacán se inscribe en un modelo centrado en el educando, cuyas principales características, expresadas en forma esquemática, se muestran en la Figura 1.

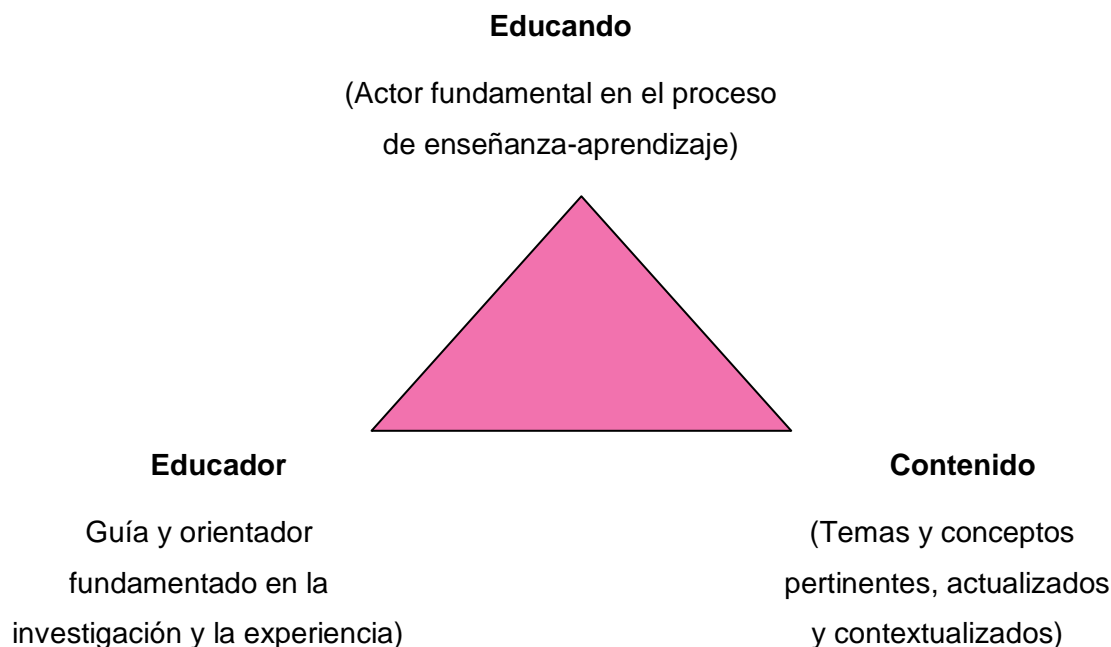


Figura 1: Modelo educativo centrado en el educando



El modelo comprende también una concepción de la educación como un cambio en los **conocimientos**, las **habilidades** y las **actitudes** de todos los que intervienen en el proceso educativo en cuestión.

2.2 ELEMENTOS Y TRAYECTORIA DE DISEÑO DEL PROGRAMA CURRICULAR

Con un enfoque sistémico, la Figura 2 ilustra los elementos básicos del programa curricular del Diplomado. La Figura 3 ilustra la trayectoria de diseño seguida para definirlo y estructurarlo.

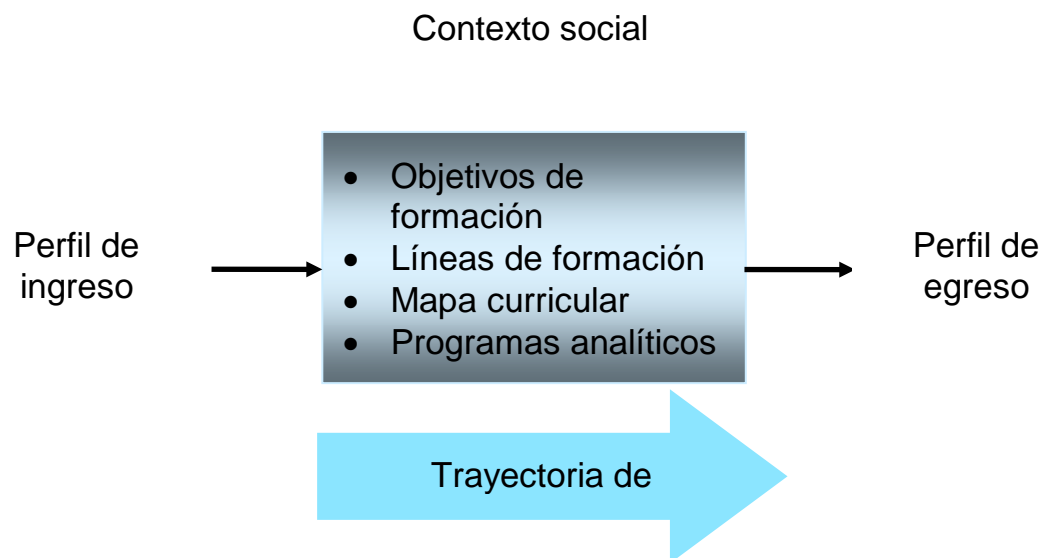


Figura 2: Elementos del programa curricular

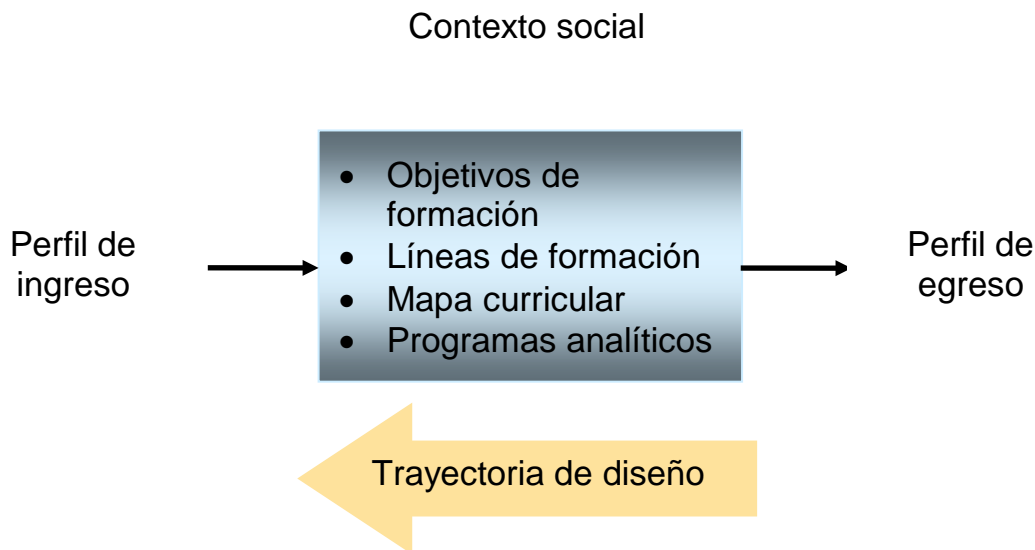


Figura 3: Diseño del plan curricular

6

Las Figuras 2 y 3 evidencian que el proceso de diseño sigue una trayectoria inversa al proceso de formación; es decir, para el diseño se partió de la determinación de un perfil de egreso deseado, para proceder después a la definición de los demás elementos del programa.

2.3 PERFIL DESEADO DEL EGRESADO DEL DIPLOMADO

La determinación del “perfil deseado” del egresado del programa se configuró a partir de tres insumos:

- *Las finalidades de la divulgación en el Estado de Michoacán*, definidos y formalizados en la Política Pública Básica 1 de la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología del Estado (**COECyT, 2010**).



- *Un perfil deseado del divulgador*, definido por el equipo de diseño del Diplomado, con base en algunas propuestas existentes en la literatura especializada y en sus propias visiones (cfr. Anexo 1).
- *Las necesidades específicas de capacitación especializada de los divulgadores michoacanos*, detectadas a partir del Diagnóstico de la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en Michoacán (**COECyT, 2010**) que, además de comprender la formación en competencias propias de las diversas estrategias y modos de divulgar, requieren la capacitación en la teoría y la práctica de la comunicación en sí misma, en aspectos relacionados con la gestión eficiente, eficaz y efectiva de la divulgación, y en los recursos para divulgar que se basan en las nuevas tecnologías de comunicación, como los recursos electrónicos y la Internet.

7

Con todas estas bases, se procedió a realizar el diseño curricular del Diplomado; el cual se describe en términos generales, en los siguientes apartados.

2.4 OBJETIVOS

Se estableció el siguiente como **objetivo general** del Diplomado:

Coadyuvar a la profesionalización y el desarrollo de competencias de los divulgadores michoacanos de la ciencia y la tecnología, en la gestión de programas de divulgación y en la popularización de la ciencia y la tecnología a través de los diversos medios de comunicación: radio, televisión, comunicación escrita, audiovisual e Internet.



El Diplomado fue dirigido a divulgadores en activo; investigadores y estudiantes de posgrado que quisieran incursionar en la tarea de divulgar; docentes del sistema educativo formal y profesionales que planean, organizan y coordinan programas de divulgación ejecutados por terceros.

2.5 ESTRUCTURA GENERAL DEL DIPLOMADO

El programa curricular del Diplomado quedó integrado por un conjunto interrelacionado de módulos (teóricos, teórico-prácticos y prácticos), que en conjunto sumaron 126 horas efectivas de actividad en clase. La estructura general comprendió un **tronco común** por siete módulos temáticos (seminarios, cursos o talleres, según el caso), que todos los participantes inscritos tendrían que cursar de una manera secuencial.

La estructura del programa contempló que, una vez cursado el tronco común, cada uno de los participantes elegiría y cursaría --de acuerdo con sus intereses personales y sus campos de actividad-- uno de tres **subsistemas terminales**, en cada uno de los cuales se abordaría de un modo específico y a detalle el uso eficaz y efectivo de diversos medios para popularización y la comunicación pública de la ciencia y la tecnología (Figura 4).

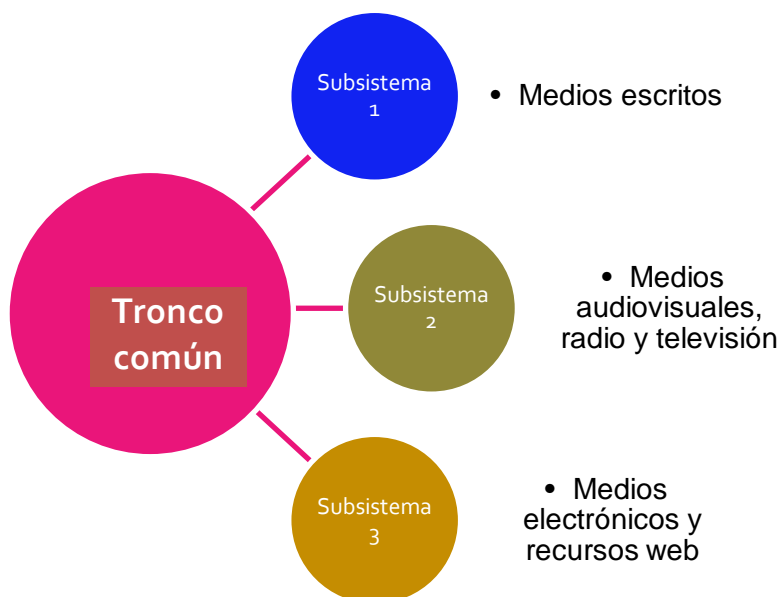


Figura 4: Estructura general del Diplomado

9

2.6 LÍNEAS DE FORMACIÓN

Con base en las necesidades de formación de los divulgadores michoacanos y en consistencia con el objetivos general y los específicos formulados, quedaron establecidas las siguientes tres **líneas de formación**, en las cuales quedan enmarcados los diversos módulos que integraron el programa del Diplomado (Figura 5):



Figura 5. Líneas de formación



La siguiente tabla relaciona las líneas de formación con los módulos que forman la estructura curricular del Diplomado.

Tabla 1: Bloques temáticos por Línea de Formación

LÍNEA	BLOQUE TEMÁTICO
L1. Marco teórico de la comunicación y de la divulgación de la ciencia y la tecnología	1.1 Introducción a la popularización de la ciencia y la tecnología
	1.2 Comunicación de la ciencia y la tecnología
	1.3 Divulgación de ciencia y tecnología: público y medios
L2. Bases para la gestión de programas y actividades de popularización de ciencia y tecnología	2.1 Bases de Planeación y Evaluación de proyectos y programas de popularización
	2.2 Oficinas de información pública (coordinación y vinculación institucional)
L3. Uso eficaz y efectivo de medios para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología	3.1 La popularización de la ciencia en blanco y negro (comunicación escrita)
	3.2 Divulgación y educación no-formal de CyT
	3.3 Divulgación en medios escritos (libros, revistas y periodismo científico)
	3.4 Divulgación en medios audiovisuales, radio y televisión
	3.5 Divulgación en medios electrónicos y recursos web

10

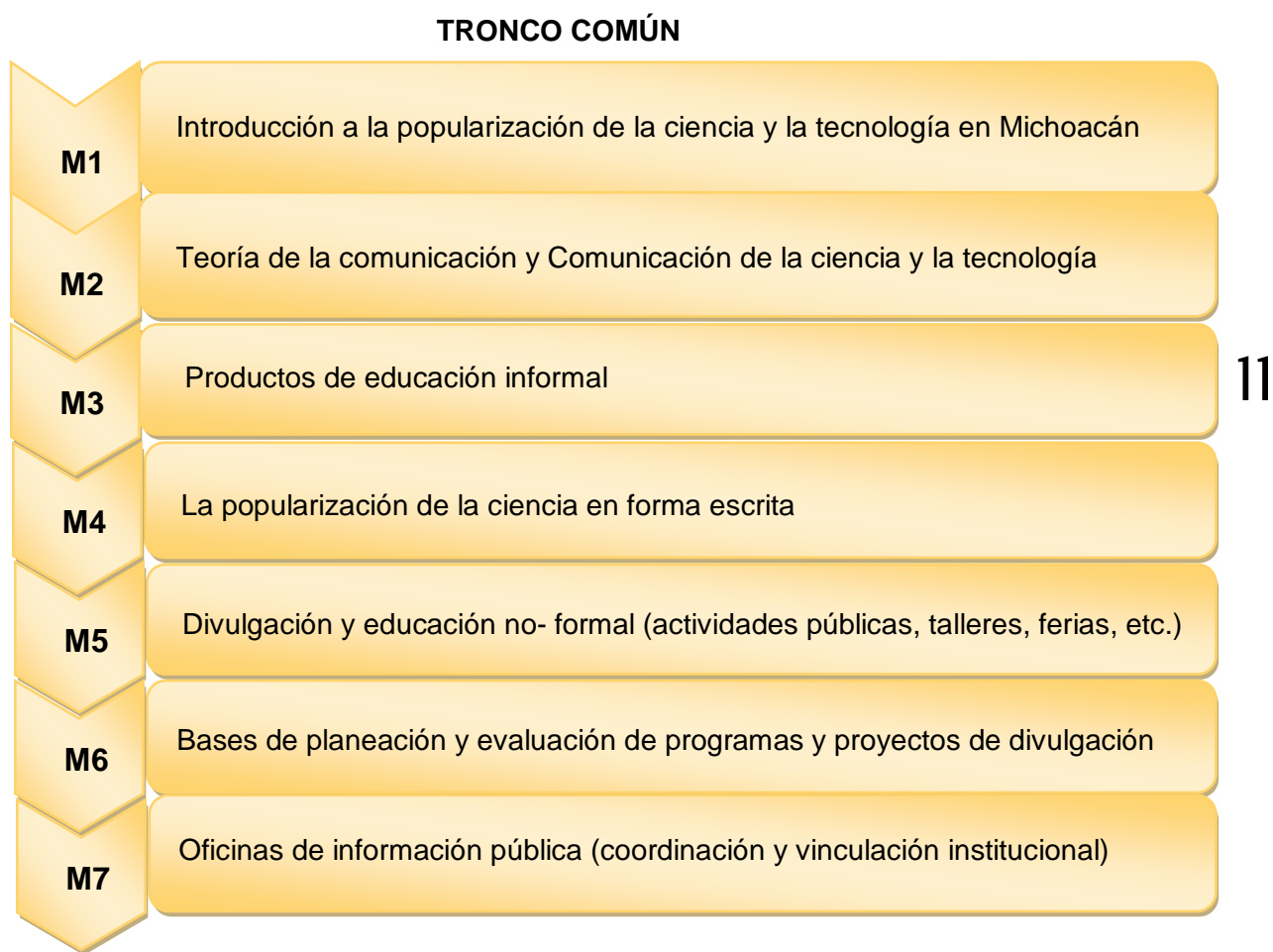
2.7 MAPA CURRICULAR

El Diplomado quedó estructurado, como ya fue mencionado, por un tronco común integrado por siete módulos (seminarios, cursos o talleres, según el caso) de 14 horas de actividad en clase, cada uno; y por tres subsistemas optativos, cada uno de 28 horas de



actividad en clase. Cada participante inscrito debería elegir uno de estos tres subsistemas, de modo que su carga de clases sumaría 126 horas en total.

El mapa curricular del Diplomado se despliega a continuación (Figura 6):





SUBSISTEMAS TERMINALES OPTATIVOS



Figura 6. Mapa curricular del Diplomado

En su primera generación, este mapa curricular se vio enriquecido con dos conferencias magistrales que dictaron el Dr. Luis Estrada Martínez y la Dra. Julia Tagüeña Parga, con los temas “Ciencia y Cultura” y “La importancia de las redes en la divulgación”, respectivamente.

12

3. PRIMERA EDICIÓN DEL DIPLOMADO.

3.1 REALIZACIÓN

La primera edición del Diplomado –cofinanciada por el COECyT y la Secretaría de Educación del Estado de Michoacán-- se impartió de Noviembre de 2010 a mediados de Abril de 2011; es decir, a lo largo de cinco y medio meses calendario. Los módulos fueron impartidos en su totalidad (a excepción de un subsistema terminal) por especialistas miembros de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, coordinados por el Mtro. Jorge Padilla G.C. (Tabla 2).



Tabla 2: Especialistas instructores por módulo

Nº	Módulo	Instructores
M1	Introducción a la Popularización de la Ciencia y la Tecnología en Michoacán	Elaine Reynoso Haynes
M2	Teoría de la Comunicación y Comunicación de Ciencia y Tecnología	Gloria Valek Valdés Felipe López Veneroni
M3	Productos de Educación Informal	Carmen Sánchez Mora
M4	La Popularización de la Ciencia en forma escrita	Sergio de Régules Ruiz-Funes
M5	Bases de Planeación y Evaluación de Proyectos y Programas de Divulgación	Jorge Padilla González del Castillo Ma. de Lourdes Patiño Barba
M6	Divulgación y Educación No-Formal (actividades públicas, talleres, ferias, etc.)	Serafín Pérez Delgado
M7	Oficinas de Información Pública (Comunicación y vinculación Institucional)	Rolando Isita Tornell
M8a	Medios escritos (libros, revistas y periodismo científico)	Estrella Burgos Ruiz Martín Bonfil Olvera
M8b	Medios audiovisuales. Radio y TV	Pedro Sierra Romero
M8c	Comunicación en medios electrónicos y recursos web	Emilio Pineda Sotelo

Cabe señalar que aunque el programa fue diseñado –como ya se indicó—para que todos los inscritos cursaran en forma secuencial los 7 módulos del Tronco Común y para que después cada uno de ellos eligiera y cursara sólo un subsistema terminal especializado, los alumnos solicitaron que les fueran impartidos a todo el grupo los tres subsistemas; con



lo cual la formación de todos ellos se vio ampliada, recibiendo en total 182 horas de actividad en clase.

A esta primera edición se inscribieron en total 41 personas de diversas instituciones y municipios de Michoacán. De ellas, 29 cursaron todos los módulos y cumplieron los requisitos académicos de cada módulo y del programa completo, haciéndose así acreedoras al Diploma correspondiente (otras 6 personas que cursaron el Diplomado de manera incompleta, recibieron constancias de participación por los diversos módulos que atendieron de manera íntegra).

3.2. EVALUACIÓN

- **Evaluación de módulos:** Cada uno de los módulos, al término del mismo, fue evaluado por los alumnos participantes, en los siguientes rubros:
 - *Acerca del módulo:* cumplimiento de expectativas, relevancia para el trabajo del participante, estructuración y secuencia de temas, metodologías utilizadas, material didáctico de apoyo usado, duración, etc.
 - *Desempeño de el(los) instructor(es):* Dominio del tema, habilidades de comunicación, fomento de la participación, adecuación de ejemplos y casos, aclaración de dudas, etc.
 - *Autodesempeño del participante:* Participación, aprendizaje y apropiación.
 - *Evaluación general* (calificación).
 - *Comentarios evaluativos sobre lo que más y sobre lo que menos gustó al participante.*



En general, y aunque con algunas diferencias esperables, el desempeño de todos los instructores y los contenidos de los módulos fueron bien evaluados por los alumnos.

- **Evaluación general del Diplomado:** Posteriormente a la conclusión de todo el programa, el Diplomado fue evaluado por la mayoría de los participantes, a través de una encuesta ad-hoc. Igualmente, se formularon comentarios evaluativos por parte de personal del COECyT que estuvo cercano a la realización del Diplomado.

Los resultados generales de la evaluación se muestran a continuación (calificaciones promedio en una escala del 5 (peor) al 10 (mejor)):



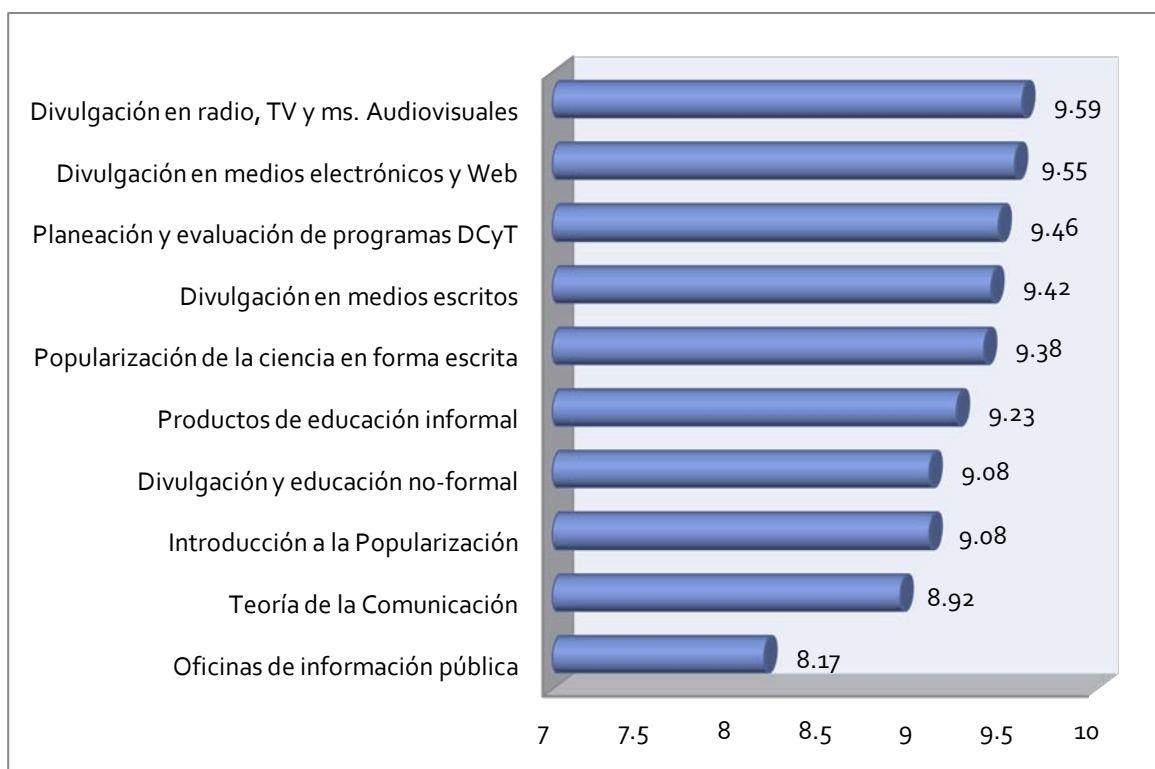
Figura 7. Evaluación del programa

En promedio, los alumnos otorgaron al Diplomado una muy favorable calificación de **9.17** en la escala del 5 al 10. El rubro menos bien evaluado fue la duración del Diplomado y sus módulos, con una opinión mayoritaria apuntando a la necesidad



de una cantidad mayor de horas, para profundizar más en los temas. Por otra parte y en cuanto al calendario, el formato de clases en viernes y sábados les pareció pesado a algunos participantes. Los rubros sustantivos del programa (temario, estructura, material didáctico) recibieron evaluaciones muy favorables.

Un rubro importante para la posible mejora del diseño curricular del programa, fue la aplicabilidad potencial que los participantes confirieron a cada uno de los módulos, en la encuesta evaluativa final. Los resultados se muestran en la Figura 8, en orden decreciente de aplicabilidad potencial.



16

Figura 8. Aplicabilidad potencial de los diversos módulos, para el trabajo de los participantes como divulgadores



Probablemente con cierta lógica, tres de los cuatro módulos mejor calificados en este sentido fueron precisamente aquellos que intrínsecamente eran de mayor aplicación práctica y que siguieron el formato de talleres, es decir, los subsistemas terminales de aplicación de medios de divulgación. El único tema general que se ubicó entre los cuatro mejor valorados en cuanto a potencial de aplicación, fue el de *Bases de Planeación y Evaluación de Programas de Divulgación* (tercer lugar), lo cual indica una apreciación del tema, dada las escasas actividades de planeación y evaluación formales de las actividades que se realizan (cfr. Diagnóstico de la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en Michoacán, **COECyT, 2010**).

17

No llama la atención que entre los de menor potencial de aplicación hayan sido los módulos más teóricos y que aportaron bases conceptuales y metodológicas para los temas más prácticos; aunque resultaron en lo particular bien evaluados en su momento, por los participantes. Un módulo del cual se esperaba un aporte significativo dada la escasa institucionalización de la divulgación en los centros, universidades y dependencias en Michoacán, era el de *Oficinas Públicas de Información*; sin embargo, éste resultó con la menor calificación promedio en cuanto a la aplicabilidad potencial.

A la afirmación de “Estoy satisfecho con el Diplomado en general”, las respuestas de los participantes se dividieron entre “Totalmente de acuerdo” y “De acuerdo”; ninguno de ellos eligió las opciones desfavorables de respuesta.

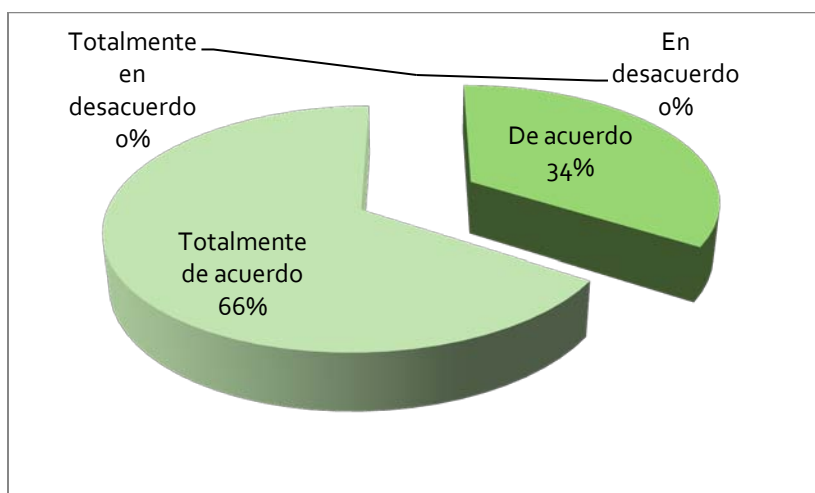


Figura 9. “Estoy satisfecho con el Diplomado, en general”

Por último, los participantes evaluaron su propia participación en el diplomado; y el grado el cual consideraron haber aprendido y haberse apropiado de los conocimientos y herramientas que se pusieron a su disposición. Los resultados se reflejan en la Figura 10.

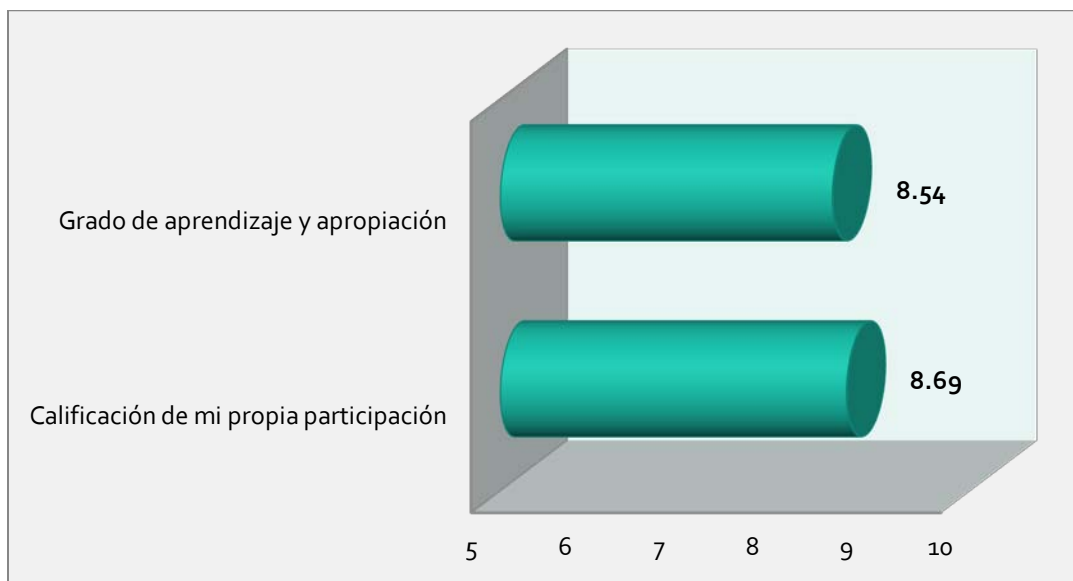


Figura 10. Autoevaluación de los participantes

3.3. REGISTRO OFICIAL EN LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Con la finalidad de que el Diplomado tuviera para quienes los cursaran un valor en el Sistema de Escalafón para el magisterio, el programa fue registrado formalmente, cumpliendo todos los requisitos exigidos; y tras de ser favorablemente evaluado por la Comisión correspondiente de la Secretaría de Educación de Michoacán, quedó validado ante la Comisión Mixta de Escalafón de esa dependencia, con el Oficio Número SEE / DEE / 302 / 11, del 23 de Marzo de 2011, correspondiéndole una puntuación escalafonaria en el Grupo III de Educación Secundaria, de 25.9900 puntos.



4. COMENTARIOS FINALES.

El Diplomado de la SOMEDICyT en Michoacán tiene varias características que lo distinguen y le dan valor:

- Fue diseñado con atención a las necesidades específicas de formación de la comunidad michoacana de divulgadores, con base en un Diagnóstico previamente realizado.
- El diseño curricular es sólido, con claridad y consistencia en diversos aspectos, particularmente en cuanto al modelo educativo y las líneas de formación.
- Tiene una notable amplitud de contenidos formativos en diversos campos; e Incluye cursos y seminarios que casi no se ofrecen en otros programas similares y que le confieren un potencial de formación amplio.
- Al margen de su adecuación a necesidades locales, el programa incluyó en su primer módulo un subtema sobre la situación de la divulgación en Michoacán, lo cual dio contexto a los participantes.
- El Diplomado fue en general muy bien evaluado por quienes participaron en él.

20

REFERENCIAS.

- COECYT (2010), Padilla G., Jorge y Patiño B., Ma. Lourdes (autores). Programa Estatal de Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en Michoacán. Morelia: COECyT.



ANEXO 1

UN PERFIL DESEADO DEL DIVULGADOR DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

(J. Padilla, L. Patiño, E. Reynoso)

<ul style="list-style-type: none"> ● Conocimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos disciplinares / Cultura científica • Gramática / Ortografía / Sintaxis • Teoría y práctica de la comunicación • Comprensión de la relación ciencia-sociedad • Conocimiento y manejo de los modelos de comunicación de la ciencia • Principios de planeación y evaluación • Metodologías de investigación • Conocimiento de los alcances, limitaciones y potencialidades de los medios para la divulgación
<ul style="list-style-type: none"> ● Habilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de relación y de comunicación interpersonal • Habilidades de comunicación a / en grupos • Redacción de textos de divulgación • Capacidad de análisis / Capacidad de síntesis • Imaginación y creatividad • Capacidad de expresión (verbal, corporal, gráfica, etc.) • Capacidad de trabajo con personas y grupos de diversas disciplinas
<ul style="list-style-type: none"> ● Actitudes 	<ul style="list-style-type: none"> • Afán de comprensión • Curiosidad universal • Escepticismo y pensamiento crítico • Denuncia de las pseudociencias y la superchería • Gusto por la gente y por comunicar • Enfoque y adecuación al contexto en el cual se da su quehacer de divulgación • Preocupación por el rigor • Cierta vocación pedagógica



	<ul style="list-style-type: none">• Enfoque al destinatario / usuario• Humildad profesional• Prudencia (evitar absolutismos improcedentes; respetar zonas de incertidumbre y límites de validez de los conceptos y los modelos)• Respeto por los destinatarios de su quehacer, por sus límites de comprensión y por sus modelos culturales
--	---